

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-288392

(P2001-288392A)

(43) 公開日 平成13年10月16日 (2001. 10. 16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	E 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2000-106938 (P2000-106938)

(22) 出願日 平成12年4月7日 (2000. 4. 7)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 金 谷 美 春

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 岡 恭 一

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

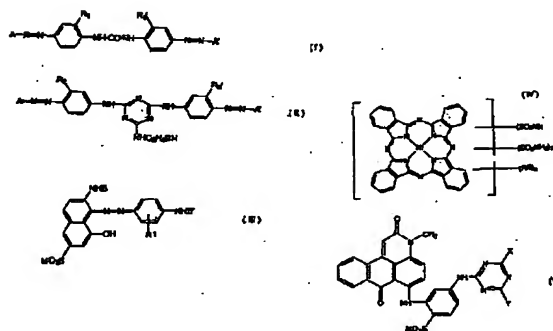
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクセット

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 画像耐光性および色再現性優れた画像を実現できるインクセットを提供する。

【解決手段】 イエローインク組成物、色濃度の異なる二種のマゼンタインク組成物、および色濃度の異なる二種のシアンインク組成物を含んでなるインクセットであって、イエローインク組成物が着色剤として一般式 I または I I 濃度の濃い方のマゼンタインク組成物が着色剤として一般式 I I I、濃度の薄い方のマゼンタインク組成物が着色剤として一般式 V、濃度の濃い方のシアンインク組成物および濃度の薄い方のシアンインク組成物がそれぞれ着色剤として一般式 I V の化合物を含んでなるインクセット。



(2)

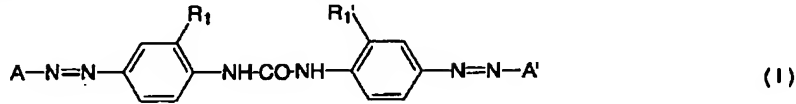
【特許請求の範囲】

【請求項1】 イエローインク組成物、色濃度の異なる二種のマゼンタインク組成物、および色濃度の異なる二種のシアンインク組成物を含んでなるインクセットであつ*

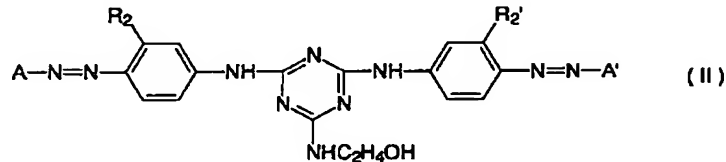
*て、

イエローインク組成物が着色剤として下記式 (I) または (II) :

【化1】



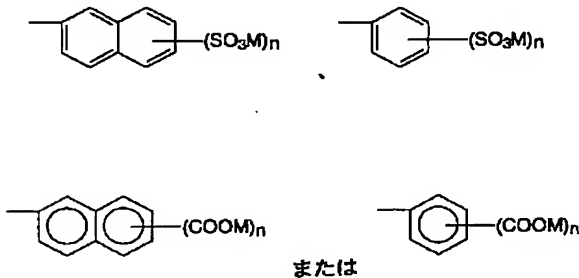
【化2】



【式中、

R₁、R₁'、R₂、およびR₂' は独立してCH₃ またはOCH₃ を表し、
AおよびA' は、

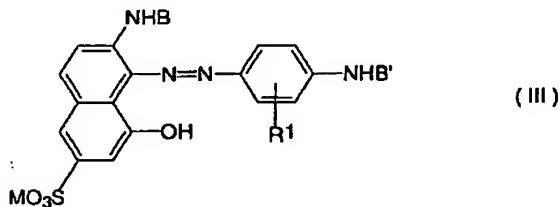
【化3】



のいずれかの構造を有する基であり、

Mは、H、Li、Na、K、アンモニウムまたは有機アミン類を表しnは1または2の整数である。】で表される化合物を含んでなるものであり、
濃度の濃い方のマゼンタインク組成物が着色剤として下記式 (III) :

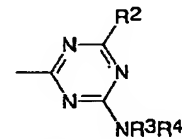
【化4】



【式中、

BおよびB' は、独立してHまたは次式で表される基を表し、

【化5】



(ただし、BおよびB' は同時にHではない)

R₁は、C₁~C₄のアルキル基もしくはアルコキシ基、またはOH、SO₃M、またはCOOHを表し、

R₂は、OH、COOM、またはNHR⁵を表し、

R₃は、H、またはOHもしくはCOOHで置換されたC₁~C₄のアルキル基を表し、

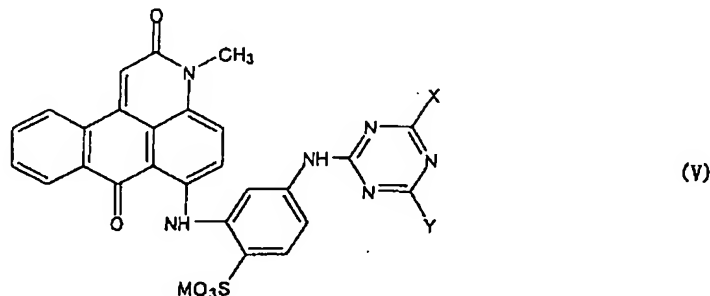
R₄は、OH、OCH₃、OC₂H₅、SO₃MまたはCOOMで置換されたC₁~C₄のアルキル基もしくはフェニル基を表し、

R⁵は、SO₃MまたはCOOHで置換されたC₁~C₄のアルキル基を表し、

Mは、H、Li、Na、K、アンモニウムまたは有機アミン類を表す)】で表される化合物を含んでなるものであり、

濃度の薄い方のマゼンタインク組成物が着色剤として下記 (V) :

【化6】



【式中、

Xは、少なくとも1つのSO₃Mで置換されたアニリノ

基を表し、

Yは、OH、Cl、またはモルホリノ基を表し、

(3)

3

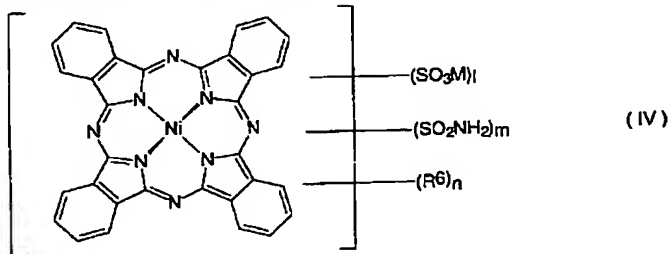
Mは、H、Li、Na、K、アンモニウムまたは有機アミン類を表す。] で表される化合物を含んでなるものであり、

濃度の濃い方のシアンインク組成物および濃度の薄い方*

4

* のシアンインク組成物がそれぞれ着色剤として下記式 (I) V) :

【化7】



【式中、

R⁶は、OH、またはCOOMを表し、

l、m、およびnは、それぞれ0～4であり、かつ (l + m + n) = 4である] で表される化合物を含んでなるものである、インクセット。

【請求項2】イエローインク組成物が、式 (I) または (I) で表される化合物を1.5～4重量%含んでなる、請求項1に記載のインクセット。

【請求項3】濃度の濃い方のマゼンタインク組成物が、式 (III) で示される化合物を0.5～4重量%含んでなり、かつ濃度の薄い方のマゼンタインク組成物が、式 (V) で示される化合物を1～3重量%含んでなる、請求項1または2に記載のインクセット。

【請求項4】濃度の濃い方のシアンインク組成物が、式 (IV) で表される化合物を2.5～4.5重量%含んでなり、かつ濃度の薄い方のシアンインク組成物が、式 (IV) で表される化合物を0.4～1.5重量%含んでなる、請求項1～3のいずれか一項に記載のインクセット。

【請求項5】ブラックインク組成物を更に含んでなる、請求項1～4のいずれか一項に記載のインクセット。

【請求項6】インク組成物が界面活性剤をさらに含んでなる、請求項1～5のいずれか一項に記載のインクセット。

【請求項7】インクジェット記録方法に用いられる、請求項1～6のいずれか一項に記載のインクセット。

【請求項8】インク組成物を付着させて記録媒体に印字を行う記録方法であって、インク組成物として請求項1～7のいずれか一項に記載のインクセットのインク組成物を用いる、方法。

【請求項9】インク組成物の液滴を吐出し記録媒体に付着させて印字を行うインクジェット記録方法であって、インク組成物として請求項1～7のいずれか一項に記載のインクセットのインク組成物を用いる、インクジェット記録方法。

【請求項10】請求項8または9のいずれか一項に記載の方法によって記録が行われた、記録物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】 発明の分野

本発明は、色再現性および耐光性に優れたカラーインクセットに関する。

【0002】 背景技術

一般的に、インク組成物により形成された画像が、長時間、屋内外の光線や外気等に曝されると、紫外線、可視光もしくは大気中の様々なガス等の影響により、画像が劣化してしまうことが多い。特に、複数のインク組成物で形成されるカラー画像にあっては、一色でも耐光性に劣るものが存在すると画像の色相が変わりカラー画像の品質が極端に劣化することとなる。このため、長期保存しても画像劣化が起こり難い、耐候性に優れた画像を形成できるインク組成物が求められている。

【0003】 また、近年、インクジェット記録方法が注目されている。インクジェット記録方法は、インク組成物の小滴を飛翔させ、紙等の記録媒体に付着させて印刷を行う印刷方法である。この方法は、比較的安価な装置で高解像度かつ高品位な画像を、高速で印刷可能であるという特徴を有する。そして、この方法を利用したインクジェット記録装置は、印字品質、低コスト、比較的静かな動作、グラフィック形成能により、商業的に広く受け入れられている。中でも、サーマル（バブルジェット）および圧電ドロップ・オン・デマンドプリンターは、市場でとりわけ成功し、オフィスおよび家庭でのパソコン用プリンターとして広く用いられてきている。

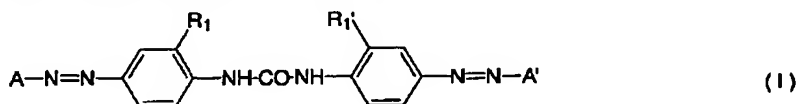
【0004】 最近では、複数のカラーインク組成物を用意し、インクジェット記録によってカラー画像を形成することが行われている。一般に、カラー画像の形成は、イエローインク組成物、マゼンタインク組成物、およびシアンインク組成物の三色、さらに場合によってブラックインク組成物を加えた四色によって行われている。さらに、これらの四色にライトシアンインク組成物およびライトマゼンタインク組成物を加えた六色によってカラー画像形成を行う場合もある。このようなカラー画像の形成に用いられるインク組成物には、それ自体が良好な発色性を有していることに加え、複数のインク組成物と組み合わせたときに、良好な中間色を発色することが求められる。

(4)

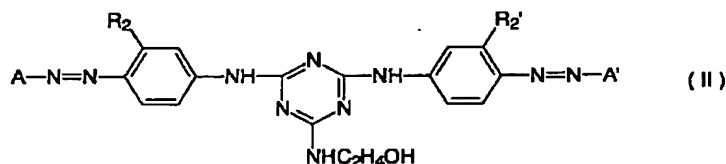
5

【0005】また、このようなインクジェット記録方法に用いられるインクセットのインク組成物には、例えば、粘度、表面張力等の物性値が適当であること、光学濃度が高く、鮮明な色調および画像を与えること、耐水性、耐光性等の堅牢性に優れた画像を与えること、保存安定性に優れること、ノズルの目詰まりを生じにくいこと、さらに臭気および消防上の危険性等における安全性などの性能が要求される。これらの性能の多くを満たすために、水溶性染料を水または水と水溶性有機溶剤との混合液に溶解した水性インクが使用される。このとき、
10 種々の色相のインク組成物が種々の色相の染料から調製される。

【0006】色調、耐光性、耐水性といった種々の画像特性は、インク組成物中の着色剤の性能に左右されるところが大きく、従来より様々な染料が検討されている。*

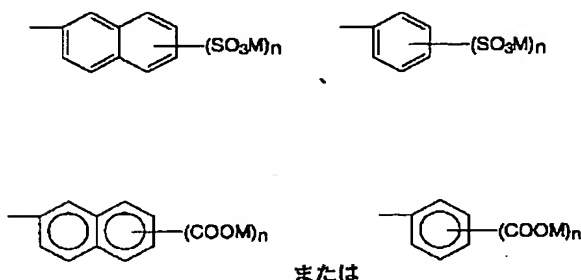


【化9】



【式中、 R_1 、 R_1' 、 R_2 、および R_2' は独立して CH_3 または OCH_3 を表し、 A および A' は、

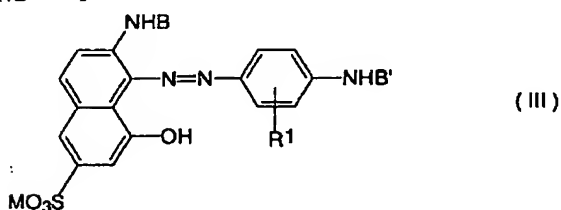
【化10】



のいずれかの構造を有する基であり、 M は、 H 、 Li 、 Na 、 K 、アンモニウムまたは有機アミン類を表し n は1または2の整数である。】で表される化合物を含んでなるものであり、

【0010】濃度の濃い方のマゼンタインク組成物が着色剤として下記式(III)：

【化11】



6

* 【0007】

【発明の概要】本発明者等は、今般、特定の染料系カラーインク組成物を組み合わせたインクセットが、極めて色再現性に優れ、かつ耐光性にも優れた画像が実現できるとの知見を得た。本発明は、このような知見に基づくものである。よって、本発明は、色再現性優れた画像を実現できるインクセットの提供をその目的としている。

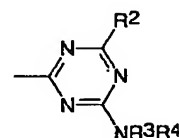
【0008】従って、本発明のインクセットは、イエローインク組成物、色濃度の異なる二種のマゼンタインク組成物、および色濃度の異なる二種のシアンインク組成物を含んでなるインクセットであって、

【0009】イエローインク組成物が着色剤として下記式(II)または(II)：

【化8】

【式中、 B および B' は、独立して H または次式で表される基を表し、

【化12】



(ただし、 B および B' は同時に H ではない) R^1 は、 $C_1 \sim C_4$ のアルキル基もしくはアルコキシ基、または OH 、 SO_3M 、または $COOH$ を表し、 R^2 は、 O 、 H 、 $COOM$ 、または NHR^5 を表し、 R^3 は、 H 、または OH もしくは $COOH$ で置換された $C_1 \sim C_4$ のアルキル基を表し、 R^4 は、 OH 、 OCH_3 、 OC_2H_5 、 SO_3M 、または $COOM$ で置換された $C_1 \sim C_4$ のアルキル基もしくはフェニル基を表し、 R^5 は、 SO_3M または $COOH$ で置換された $C_1 \sim C_4$ のアルキル基を表し、 M は、 H 、 Li 、 Na 、 K 、アンモニウムまたは有機アミン類を表す)】で表される化合物を含んでなるものであり、

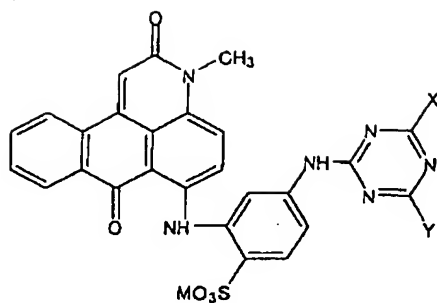
【0011】濃度の薄い方のマゼンタインク組成物が着色剤として下記(IV)：

【化13】

(5)

7

8

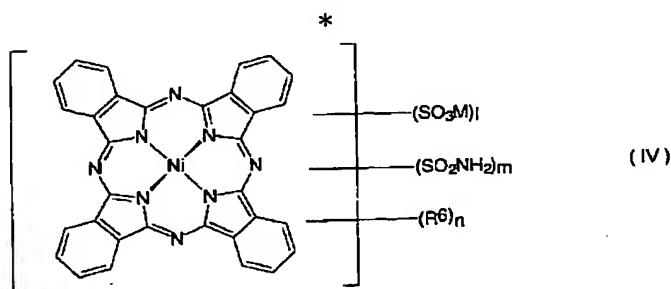


(V)

〔式中、Xは、少なくとも1つの SO_3M で置換されたアニリノ基を表し、Yは、 OH 、 Cl 、またはホルホリノ基を表し、Mは、 H 、 Li 、 Na 、 K 、アンモニウムまたは有機アミン類を表す。〕で表される化合物を含んでなるものであり、

10 * 【0012】濃度の濃い方のシアンインク組成物および濃度の薄い方のシアンインク組成物がそれぞれ着色剤として下記式(IV)：

【化14】



(IV)

〔式中、 R^6 は、 OH 、または COOM を表し、 l 、 m 、および n は、それぞれ0～4であり、かつ $(l+m+n)=4$ である〕で表される化合物を含んでなるものである。

【0013】本発明によるインクセットは、このように各インク組成物の着色剤としてそれぞれ特定の化合物を含むことにより、形成される画像の色再現性を顕著に向上させることができ、かつその画像の耐光性の向上を図ることができる。

【0014】

〔発明の具体的説明〕インクセット

本発明によるインクセットは、インク組成物を用いた記録方式に用いられる。インク組成物を用いた記録方式とは、例えば、インクジェット記録方式、ペン等による筆記具による記録方式、その他各種の印字方式が挙げられる。本発明によるインク組成物は、インクジェット記録方法に好ましく用いられる。

【0015】本発明によるインクセットは、基本的に、イエローインク組成物、色濃度の異なる二種のマゼンタインク組成物、および色濃度の異なる二種のシアンインク組成物を含んでなる。ここで、色濃度の異なる二種のインク組成物は、濃度の濃いものと濃度の薄いものとに分けることができる。

【0016】イエローインク組成物

30 本発明において用いられるイエローインク組成物は、着色剤として上記式(I)または(II)で表される化合物を含んでなるものである。本発明において、着色剤として、式(I)または(II)に表される化合物は、単独であってもよく、また複数種混合し用いてもよい。

【0017】式(I)または(II)に表される化合物の具体例としては、下記のものが挙げられる。

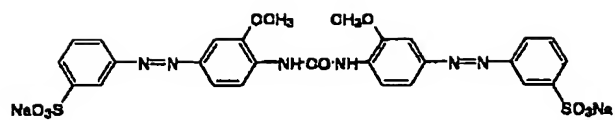
【0018】

【化15】

(6)

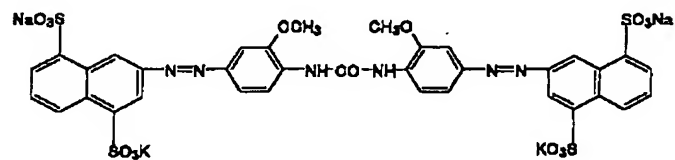
9

(Y-1)

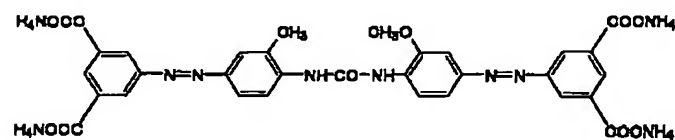


10

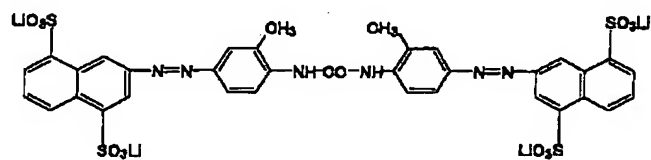
(Y-2)



(Y-3)



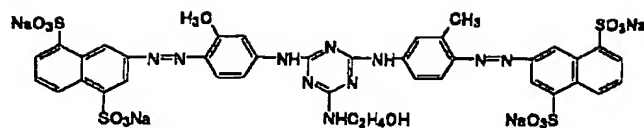
(Y-4)



【0019】

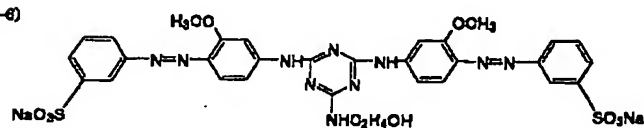
【化16】

(7)

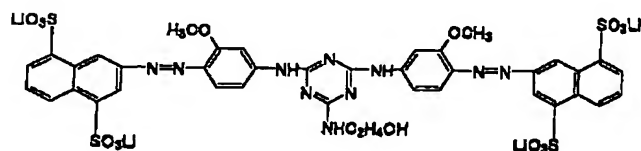
11
(Y-5)

12

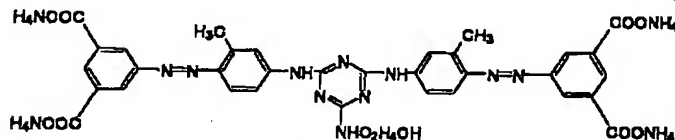
(Y-6)



(Y-7)



(Y-8)



【0020】イエローインク組成物中における着色剤濃度は適宜選択することができるが、通常、該インク組成物が式(I)または(II)で表される化合物を1.5～6.0重量%含むことが好ましい。このような範囲の濃度であることは、マゼンタインクおよびシアンインクとのバランスの点からも好ましい。また、いわゆる普通紙にベタ印刷(100% Dutyの塗りつぶし印刷)したときにイエローOD値が1.0～1.5の範囲であることが好ましいため、イエローインク組成物が式(I)または(II)で表される化合物を1.5～4.0重量%含むことがより好ましい。

【0021】マゼンタインク組成物

本発明によるインクセットにおいて使用される色濃度の異なる二種のマゼンタインク組成物は、濃度の濃い方のマゼンタインク組成物(以下において必要により濃マゼ

ンタインクともいう)と、濃度の薄い方のマゼンタインク組成物(以下において必要により淡マゼンタインクともいう)とからなる。このように濃淡色のマゼンタインクを用いてインクジェット記録を行うことにより、鮮明性が高く、耐光性に優れた記録画像を得ることができる。

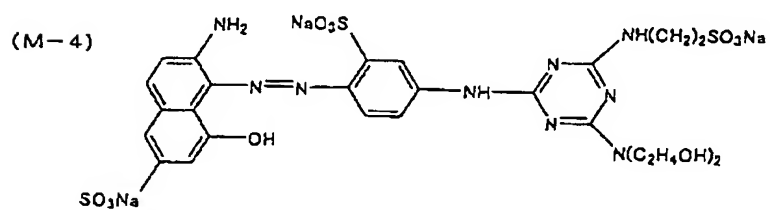
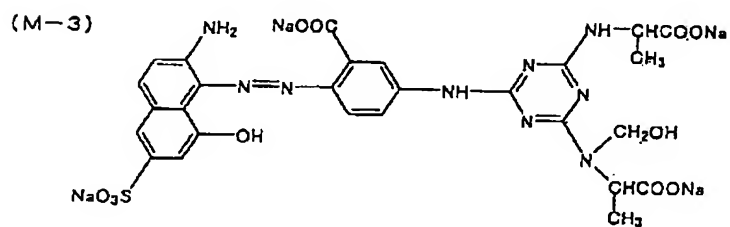
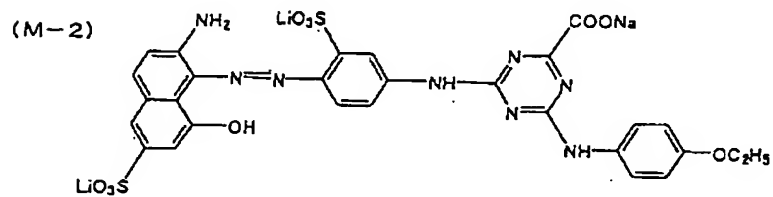
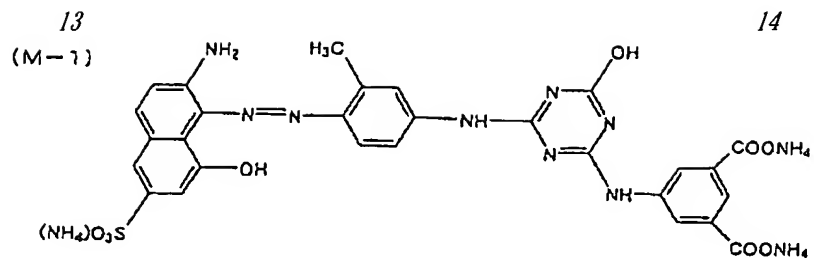
【0022】本発明において用いられる濃度の濃い方のマゼンタインク組成物は着色剤として上記式(III)で表される化合物を含んでなるものである。この化合物を含むインク組成物は、単色での鮮明性、耐光性に優れたものである。

【0023】式(III)で表される化合物の具体例としては、下記のものが挙げられる。

【0024】

【化17】

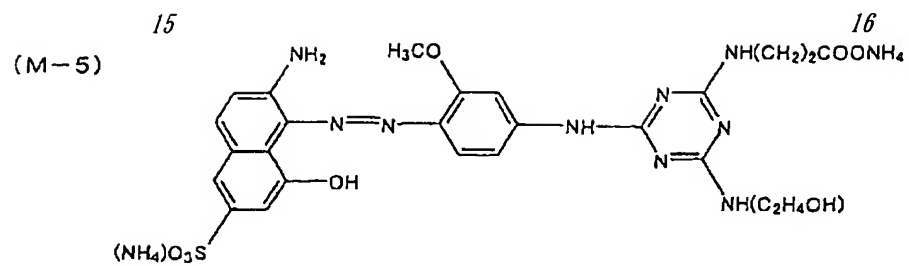
(8)



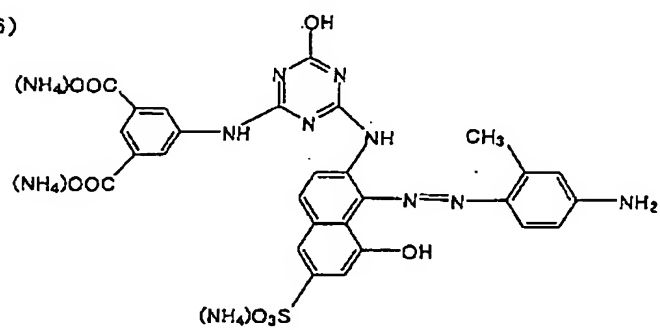
【0025】

【化18】

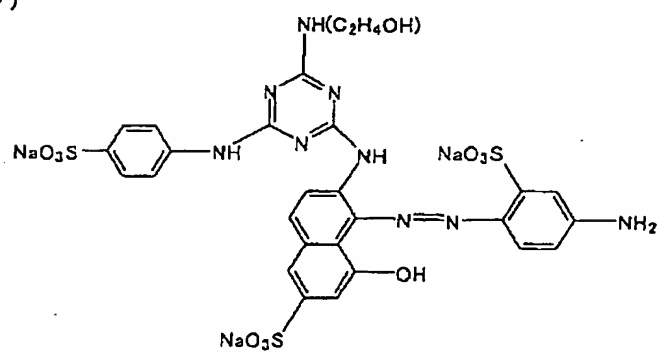
(9)



(M-6)



(M-7)



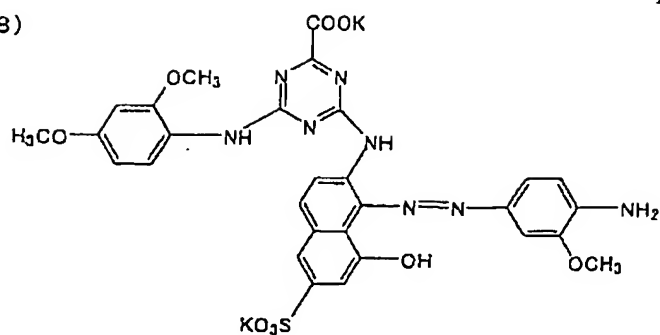
【0026】

【化19】

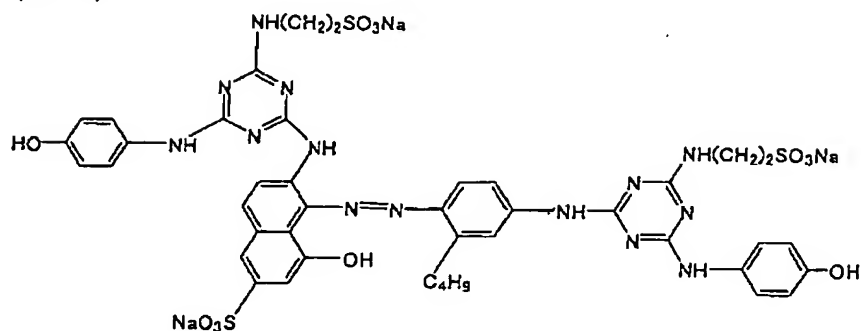
(10)

17
(M-8)

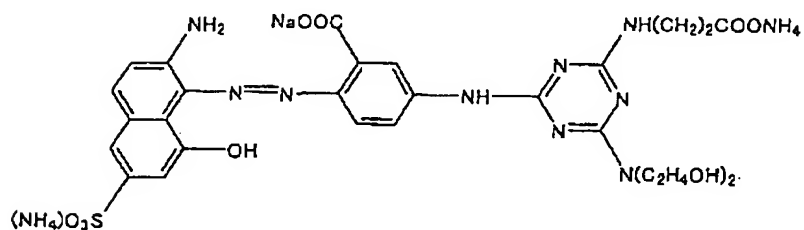
18



(M-9)



(M-10)



【0027】本発明において、式(III)に表される化合物を単独で用いてもよく、また複数種混合して用いてもよい。濃マゼンタインクとしては、式(III)で表される化合物を0.5～4.0重量%含むことが好ましい。いわゆる普通紙にベタ印刷(100% Dutyの塗りつぶし印刷)したときに、マゼンタOD値が1.0～1.5の範囲となる。

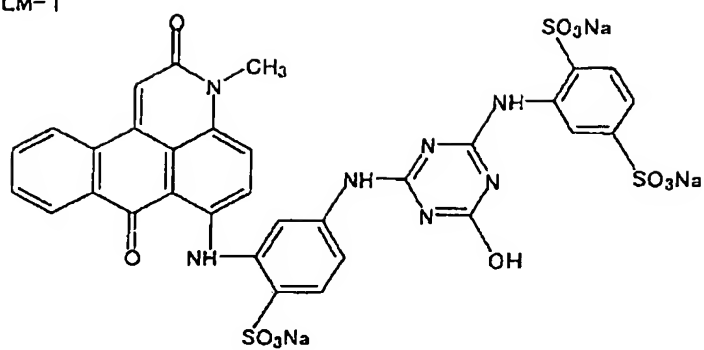
【0028】本発明において、濃度の薄い方のマゼンタインク組成物に用いられる着色剤は式(V)に示される化合物である。

【0029】この式(V)に表される化合物の具体例としては、下記のものが挙げられる。

【0030】

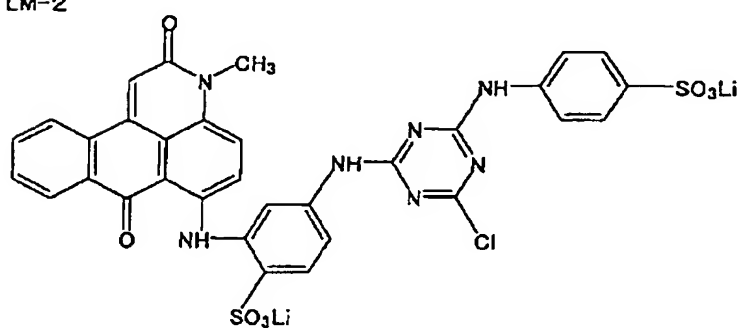
【化20】

(11)

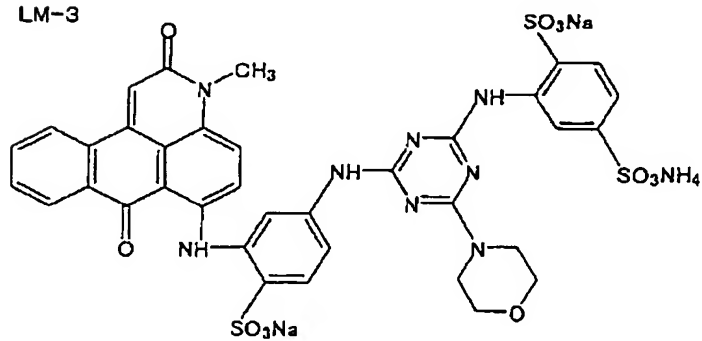
19
LM-1

20

LM-2



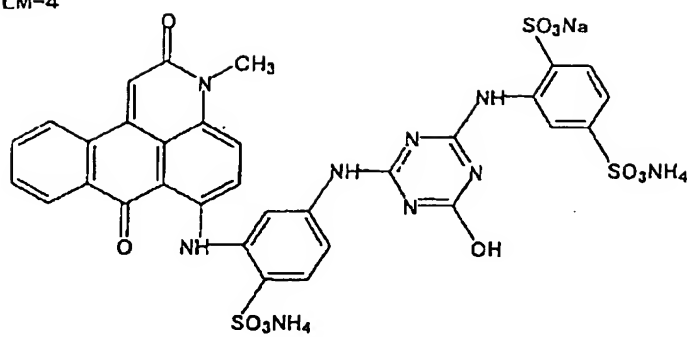
LM-3



【0031】

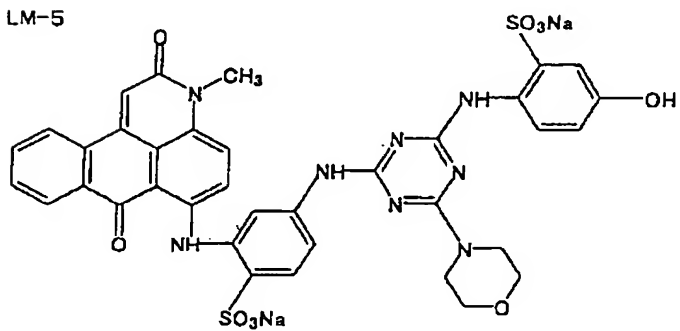
【化21】

(12)

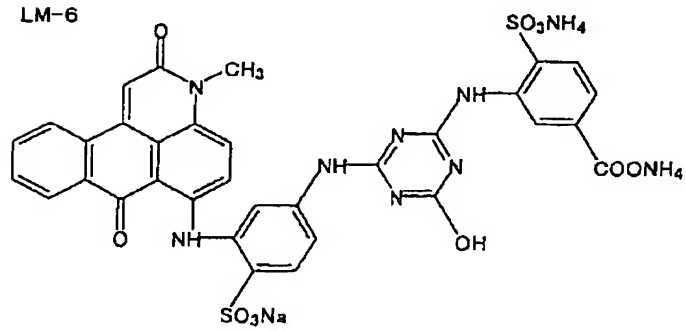
21
LM-4

22

LM-5



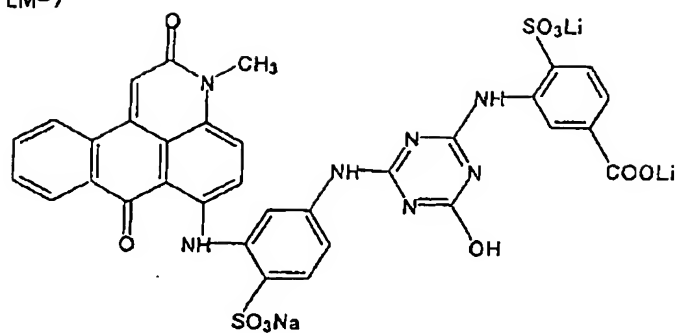
LM-6



【0032】

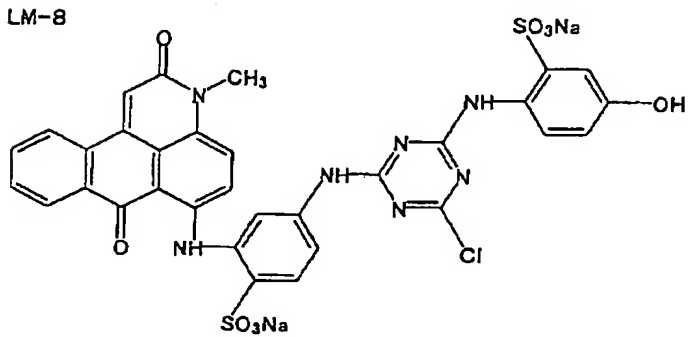
【化22】

(13)

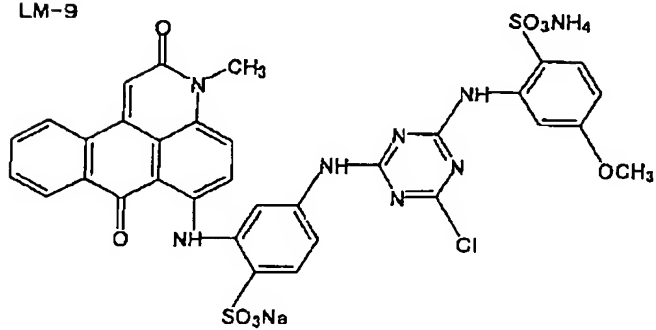
23
LM-7

24

LM-8



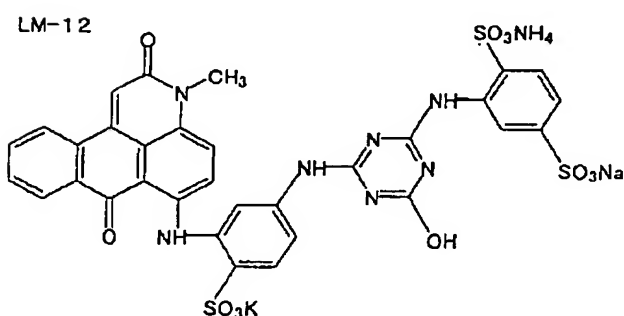
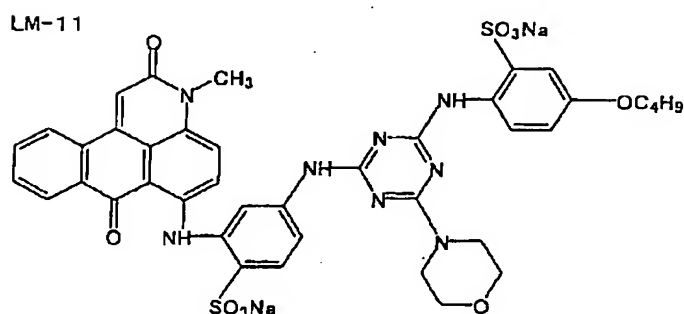
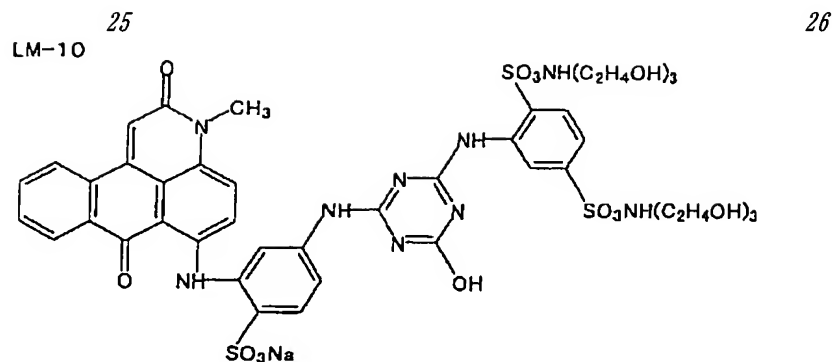
LM-9



【0033】

【化23】

(14)



【0034】本発明において、式(V)に表される化合物を単独で用いてもよく、また複数種混合して用いてもよい。

【0035】濃度の薄い方のマゼンタインク組成物における着色剤濃度は、前記の濃色マゼンタインクとを組み合わせたときのカラーバランスに従って適宜選択することができるが、通常、該インク組成物が式(V)で示される化合物を1～3重量%含むことが好ましい。このような濃度範囲にあることにより、式(III)で表される化合物を含んでなる濃マゼンタインクと組み合わせたときのバランスが良好となる。

【0036】シアンインク組成物

本発明によるインクセットにおいて使用される色濃度の異なる二種のシアンインク組成物は、濃度の濃い方のシアンインク組成物（以下において必要により濃シアンイ

ンクともいう）と、濃度の薄い方のシアンインク組成物（以下において必要により淡シアンインクともいう）とからなる。

【0037】本発明において用いられる濃シアンインク組成物および淡シアンインク組成物は、それぞれ着色剤として上記式(IV)で表される化合物を含んでなるものである。

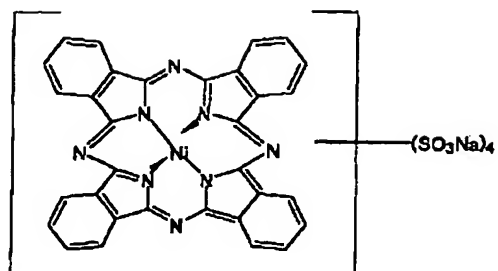
【0038】色濃度の異なるインク組成物の色濃度差は、染料濃度の大小により生じさせてもよく、また用いる着色剤の種類を適宜選択することで生じさせてもよい。

【0039】上記式(IV)で表される化合物の具体例としては、下記のものが挙げられる。

【0040】

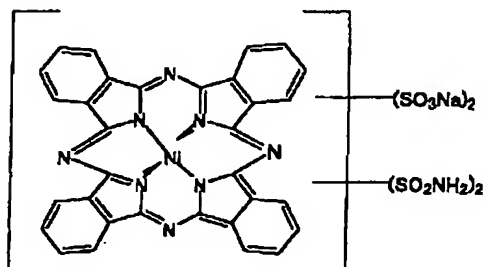
【化24】

(15)

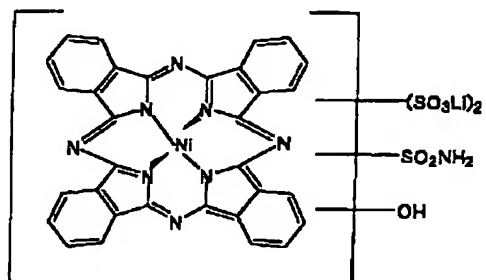
27
(C-1)

28

(C-2)



(C-3)



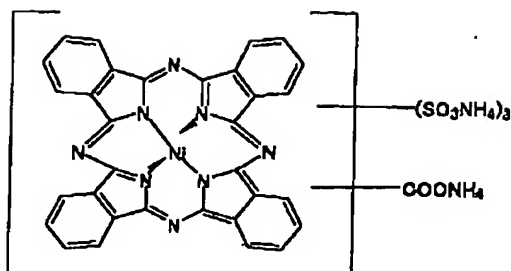
【0041】

30 【化25】

(16)

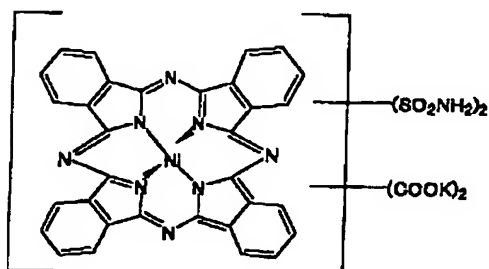
29

(C-4)

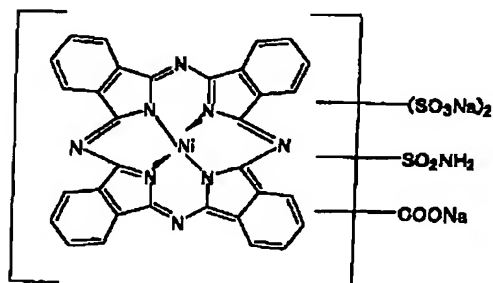


30

(C-5)



(C-6)



【0042】本発明において、濃シアンインク組成物および淡シアンインク組成物にそれぞれ用いられる着色剤としては、それぞれ式(IV)に表される化合物を単独で用いてもよく、複数種混合して用いてもよい。

【0043】濃シアンインク組成物中における着色剤濃度は適宜選択することができるが、通常、該インク組成物が式(IV)で表される化合物を2.0～6.0重量%含むことが好ましい。また、いわゆる普通紙にベタ印刷

(100% Dutyの塗りつぶし印刷)したときにシアンOD値が1.0～1.5の範囲であることが好ましいため、濃度の濃い方のシアンインク組成物が式(IV)で表される化合物を2.5～4.5重量%含むことがより好ましい。

【0044】淡シアンインク組成物中における着色剤濃度は、着色剤として使用される式(IV)で表される化合物と、前記の濃色シアンインクとを組み合わせたときのカラーバランスに従って適宜選択することができるが、通常、該インク組成物が式(IV)で表される化合物を0.4～1.5重量%含むことが好ましい。このような濃度範囲にあることにより、濃シアンインクと組み合わせたときのバランスが良好となる。

【0045】ブラックインク組成物

本発明においては、イエローインク組成物、色濃度の異なる二種のマゼンタインク組成物、および色濃度の異なる二種のシアンインク組成物を含んでなるインクセットに、さらにブラックインク組成物を包含させることができる。

【0046】本発明において使用可能なブラックインク組成物に含まれる着色剤としては、黒色を印刷することができる染料または顔料であればいずれのものも使用可能である。例えば、直接染料、酸性染料、食用染料、塩基性染料、反応性染料、分散染料、建染染料、可溶性建染染料、反応分散染料、など通常インク組成物、とりわけインクジェット記録に使用される各種染料が使用可能である。またこのような顔料としては、カーボンブラック等の黒顔料が使用可能である。

【0047】本発明において用いられるブラックインク組成物は、安全性等の問題から水性インクであることが好ましい。本発明において、ブラックインク組成物に含まれる染料は単独または複数種混合して用いることができる。

【0048】水、水溶性有機溶媒、およびその他の任意

(17)

31

の成分

本発明に用いられるインク組成物において、主溶媒は水または水と水溶性有機溶媒の混合液が好適である。水は、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、蒸留水等の純水、または超純水を用いることができる。また、紫外線照射、または過酸化水素添加などにより滅菌した水を用いることにより、インク組成物を長期保存する場合にカビやバクテリアの発生を防止することができるので好適である。

【0049】本発明に用いられるインク組成物においては、主溶媒として使用される場合の水の含有量は、インク組成物に対して50～90重量%であるのが好ましく、また、60～80重量%であるのがさらに好ましい。

【0050】本発明の好ましい態様によれば、本発明に用いられるインク組成物の溶媒は、水と水溶性有機溶媒の混合液であり、高沸点有機溶媒からなる湿潤剤をさらに含んでなることが好ましい。高沸点有機溶媒剤の好ましい例としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオグリコール、ヘキシレングリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパンなどの多価アルコール類；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ n -プロピルエーテル、エチレングリコールモノ i so-プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ i so-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ n -ブチルエーテル、エチレングリコールモノ t -ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ n -ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノ n -ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ t -ブチルエーテル、1-メチル-1-メトキシブタノール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ t -ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ n -プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ i so-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ n -ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ n -ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ n -プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ i so-プロピルエーテルの多価アルコールのアルキルエーテル類；尿素；2-ピロリドン、 N -メチル-2-ピロリドン；1, 3-ジメチル-2-

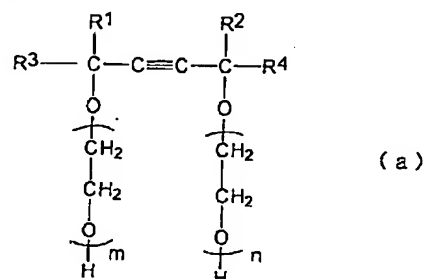
32

イミダゾリジノン、ホルムアミド、アセトアミド、ジメチルスルホキシド、ソルビット、ソルビタン、アセチン、ジアセチン、トリアセチン、スルホランなどが挙げられ、これら一種または二種以上の混合物として用いることができる。

【0051】本発明において用いられるアセチレングリコール系界面活性剤の好ましい具体例としては、下記の式(a)で表わされる化合物が挙げられる。

【0052】

【化26】



【上記式中、 $0 \leq m+n \leq 50$ 、 R^1 、 R^2 、 R^3 、および R^4 は独立してアルキル基（好ましくは炭素数1～6のアルキル基）を表す】

【0053】上記の式(a)で表される化合物の中で特に好ましくは2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオール、3, 5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オールなどが挙げられる。上記の式(a)で表されるアセチレングリコール系界面活性剤として市販品を利用することも可能であり、その具体例としてはサーフィノール82、104、440、465、485、またはTG（いずれもAir Products and Chemicals, Inc.より入手可能）、オルフィンSTG、オルフィンE1010（商品名）（以上、日信化学社製）が挙げられる。

【0054】界面活性剤の添加量はインク組成物に対して0.1～3重量%程度の範囲が好ましく、より好ましくは0.5～2重量%程度の範囲である。なお、本発明に用いられるインク組成物の表面張力は、45mN/m以下であり、好ましくは25～40mN/m範囲程度が好ましい。

【0055】本発明に用いられるインク組成物は、さらにノズルの目詰まり防止剤、防腐剤または防かび剤、酸化防止剤、導電率調整剤、pH調整剤、溶解助剤、粘度調整剤、浸透促進剤、表面張力調整剤、酸素吸収剤などを必要に応じて添加することができる。

【0056】防腐剤または防かび剤の例としては、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、デヒドロ酢酸ナトリウム、1, 2-ジベンジソチアゾリン-3-オン（Zeneca社のプロキセルCRL、プロキセルBDN、プロキセルGXL、プロキセルXL-2、プロキセルTN）などがあげ

(18)

33

れる。

【0057】さらに、pH調整剤、溶解助剤、または酸化防止剤の例としては、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、プロパノールアミン、モルホリンなどのアミン類およびそれらの変成物、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウムなどの無機塩類、水酸化アンモニウム、四級アンモニウム水酸化物（テトラメチルアンモニウムなど）、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸リチウムなどの炭酸塩類その他燐酸塩など、あるいはN-メチル-2-ピロリドン、尿素、チオ尿素、
10 テトラメチル尿素などの尿素類、アロハネート、メチルアロハネートなどのアロハネート類、ビウレット、ジメチルビウレット、テトラメチルビウレットなどのビウレット類など、L-アスコルビン酸およびその塩を挙げることができる。

【0058】本発明においてはまた、前記した他の任意の成分は、単独または各群内および各群間において複数種選択して混合して用いることもできる。

【0059】本発明においては、インク組成物のすべての成分の量は、インク組成物の粘度が20℃で10mPa・s
20 a・s未満であるように選択されるのが好ましい。

【0060】記録方法

*

染料	イエロー	濃マゼンタ	淡マゼンタ	濃シアン	淡シアン
染料	イエロー	濃マゼンタ	淡マゼンタ	濃シアン	淡シアン
	(Y-1) 1.2	(M-1) 2.8	(LM-4) 2	(C-1) 4.0	(C-1) 1
	(Y-5) 1.2				
濃マゼンタ					
淡マゼンタ					
濃シアン					
淡シアン					
グリセリン	10	10	10	10	10
トリエチレングリコール	8	5	8	5	10
トリエタノールアミン		1	1		
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	10				
トリエチレングリコールモノブチルエーテル		10	10	10	10
オルフィンSTG	1				
オルフィンE1010		1	1	1	1
EDTA *	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
プロキセルXL-2 **	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ベンゾトリアゾール ***	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
水酸化カリウム		0.1	0.1		

EDTA * : エチレンジアミン四酢酸ナトリウム (金属マスキング剤)
 プロキセルXL-2 ** : 防曇剤 (ゼネカ (株) 製品)
 ベンゾトリアゾール *** : 防曇剤

【0065】

※ ※ 【表2】

染料	イエロー	濃マゼンタ	淡マゼンタ	濃シアン	淡シアン
染料	イエロー	濃マゼンタ	淡マゼンタ	濃シアン	淡シアン
	(Y-5) 0.5	(M-4) 2.4	(LM-1) 1.8	(C-2) 4.5	(C-2) 1.2
	(Y-8) 3				
濃マゼンタ					
淡マゼンタ					
濃シアン					
淡シアン					
ジエチレングリコール	5	5	5	5	5
トリエチレングリコール	12	10	12	9	15
トリエタノールアミン	1	1			
2-ピロリドン		5	2		
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	10	10	10	10	10
オルフィンE1010		1	1	1	1
オルフィンE104	1				
EDTA *	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
プロキセルXL-2 **	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ベンゾトリアゾール ***	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
水酸化カリウム		0.1			

EDTA * : エチレンジアミン四酢酸ナトリウム (金属マスキング剤)
 プロキセルXL-2 ** : 防曇剤 (ゼネカ (株) 製品)
 ベンゾトリアゾール *** : 防曇剤

【0066】

50 【表3】

34

* 本発明によるインクセットは、インク組成物を付着させて記録媒体に印字を行う記録方式に用いられる。

【0061】本発明の別の態様によれば、本発明によるインクセットに含まれるインク組成物の液滴を吐出し記録媒体に付着させて印字を行うインクジェット記録方法が提供される。さらに本発明によれば、これらの記録方法により記録された記録物も提供される。

【0062】

【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、これらは本発明の範囲を限定するものではない。

【0063】インクセットの調製

以下の表に表される組成のインク組成物を調製し、インクセット1~6を作成した。なお、表中に示すインクの各成分量はインク全重量に対する各成分のwt%を示し、残量はイオン交換水である。また、染料Y-1~Y-8、M-1~M-10、LM-1~LM-12、およびC-1~C-6は上記した具体的な構造の染料を意味する。

【0064】

【表1】

(19)

35

36

インクセット 3		イエロー	濃マゼンタ	淡マゼンタ	濃シアン	淡シアン
染料	イエロー	(Y-4) 2				
	濃マゼンタ		(M-7) 5			
	淡マゼンタ			(LM-7) 1		
	濃シアン				(C-2) 3.0	
	淡シアン					(C-6) 0.8
グリセリン		8	8	5	8	5
トリエチレングリコール		5	5	7	5	10
2-ピロリドン		5	5	5	5	5
尿素		5	5	5	5	5
ジブピレングリコールモノブチルエーテル		10	10	10	10	10
オルフィンSTG		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
EDTA *		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
プロキセルXL-2 **		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ベンゾトリアゾール ***		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

EDTA * ; エチレンジアミン四酢酸ナトリウム (金属マスキング剤)

プロキセルXL-2 ** ; 防腐剤 (ゼネカ (株) 製品)

ベンゾトリアゾール *** ; 防錆剤

【0067】

* * 【表4】

インクセット 4		イエロー	濃マゼンタ	淡マゼンタ	濃シアン	淡シアン
染料	イエロー	(Y-6) 4				
	濃マゼンタ		(M-4) 2.2			
	淡マゼンタ			(LM-10) 2.5		
	濃シアン				(C-2) 5.0	
	淡シアン					(C-2) 1.5
グリセリン		10	10	10	15	10
ジエチレングリコール		10	11	10	5	5
1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン			5	5	5	8
トリエチレングリコールモノブチルエーテル		15	15	15	15	15
オルフィンE1010		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
EDTA *		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
プロキセルXL-2 **		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ベンゾトリアゾール ***		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

EDTA * ; エチレンジアミン四酢酸ナトリウム (金属マスキング剤)

プロキセルXL-2 ** ; 防腐剤 (ゼネカ (株) 製品)

ベンゾトリアゾール *** ; 防錆剤

【0068】

【表5】

(20)

37

インクセット 5 (比較例)	イエロー	濃マゼンタ	濃シアン	濃シアン
原料 イエロー 濃マゼンタ 濃シアン 濃シアン グリセリン トリエチレングリコール トリエタノールアミン ジエチレングリコールモノブチルエーテル トリエチレングリコールモノブチルエーテル オルフィンSTC オルフィンE1010 EDTA * プロキセルL-2 ** ベンゾトリアゾール *** 水酸化カリウム	C. I. Acid Yellow 23 2 10 10 10 1 0.02 0.3 0.01	C. I. Reactive Red 180 2.4 10 5 1 10 0.02 0.3 0.01 0.1	C. I. Direct Red 227 0.8 10 10 0.3 10 1 0.02 0.3 0.01 0.03	C. I. Direct Blue 199 3.5 10 5 10 1 0.02 0.3 0.01

EDTA * : エチレンジアミン四酢酸ナトリウム (金属マスキング剤)

プロキセルL-2 ** : 防錆剤 (ゼネカ (株) 製品)

ベンゾトリアゾール *** : 防錆剤

38

インクセット 6 (比較例)	イエロー	濃マゼンタ	濃シアン	濃シアン
原料 イエロー 濃マゼンタ 濃シアン 濃シアン グリセリン トリエチレングリコール トリエタノールアミン ジエチレングリコールモノブチルエーテル トリエチレングリコールモノブチルエーテル オルフィンE1010 オルフィンE104 EDTA * プロキセルL-2 ** ベンゾトリアゾール *** 水酸化カリウム	(Y-5) (Y-8) 0.5 3 5 12 1 10 1 10 0.02 0.3 0.01	C. I. Acid Red 52 1.4 5 10 10 1 0.02 0.3 0.01 0.1	C. I. Acid Blue 8 2.5 5 9 10 1 0.02 0.3 0.01	C. I. Direct Blue 86 1 5 15 10 1 0.02 0.3 0.01

EDTA * : エチレンジアミン四酢酸ナトリウム (金属マスキング剤)

プロキセルL-2 ** : 防錆剤 (ゼネカ (株) 製品)

ベンゾトリアゾール *** : 防錆剤

【0069】

【表6】

40 【0070】インクセットの評価試験

次に得られたインクセットについて、以下に示す記録媒体(1)～(4)を用いて、以下の試験1～3について評価した。(1)はいわゆる普通紙であり、(2)～

(4)はインクジェットプリンタ専用記録媒体である。

(記録媒体)

(1) Xerox 4024 (米国 Xerox Co. 製)

(2) EPSON スーパーファイン用紙 (エプソン販売株式会社製)

(3) EPSON 専用写真光沢紙 (エプソン販売株

50 式会社製)

*ドは、濃マゼンタ、淡マゼンタ、イエローのインクで構成され、70%濃度のブルーは濃マゼンタ、淡マゼンタ、濃シアン、淡シアンのインクで構成され、70%濃度のグリーンはイエロー、濃シアン、淡シアンのインクで構成され、70%濃度のコンポジットブラックは濃マゼンタ、淡マゼンタ、濃シアン、淡シアン、イエロー、ブラックのインクで構成されるよう、印刷方法を調整した。なお、ブラックインクはPM-770C用のオリジナルインクを用いた。

【0073】この印刷サンプルについて、キセノンフエ
ザオメーターC135W（アトラス・エレクトリック・
デバイス社製）を用いて、60時間の耐光性試験を行
い、試験前後における色差（ ΔE^*ab ）を式（i）から求
め、以下の基準で判定した。

$$(\Delta b^*)^{2\frac{1}{2}} \quad (j)$$

※評価D : 色差 ΔE^*ab 20を越える

$$\Delta E_{\text{tab}} = [(\Delta L_{\text{a}})^2 + (\Delta a_{\text{a}})^2 + (\Delta b_{\text{a}})^2]^{1/2}$$

【0075】結果は表7に示される通りであった。

【0076】

【表 7】

評価C：色差 ΔE^*ab 10を越え20以下である ※ 【表7】

	試験 1 : 耐光性				
	70%濃度の 印刷	記録媒体			
		(1)	(2)	(3)	(4)
インクセット 1	レッド	A	A	A	A
	ブルー	A	A	A	A
	グリーン	A	A	A	A
	ブラック	A	A	A	A
インクセット 2	レッド	A	A	A	A
	ブルー	A	A	A	A
	グリーン	A	A	A	A
	ブラック	A	A	A	A
インクセット 3	レッド	A	A	A	A
	ブルー	A	A	A	A
	グリーン	A	A	A	A
	ブラック	A	A	A	A
インクセット 4	レッド	A	A	A	A
	ブルー	A	A	A	A
	グリーン	A	A	A	A
	ブラック	A	A	A	A
インクセット 5	レッド	D	D	D	D
	ブルー	B	C	C	C
	グリーン	B	B	B	B
	ブラック	D	D	D	D
インクセット 6	レッド	D	D	D	D
	ブルー	D	D	C	C
	グリーン	D	D	D	D
	ブラック	D	D	D	D

40 【0078】試験3：目詰まり回復性

前記各インクセットをPM-770Cのプリントヘッドに充填し、キャップをしない状態で40℃の環境に1ヶ月間放置し、放置後、全ノズルが正常と吐出するまでに要するクリーニングの動作回数を行った。以下の基準でその評価した。

評価A：2回以内で復帰する

評価B：3～5回で復帰する

評価C：6～10回で復帰する

評価D : 10回の操作でも復帰しない

50 【0079】試験2および試験3の評価結果は表8に示

(22)

41

42

される通りであった。

【表8】

【0080】

	インクセット						
	1	2	3	4	5	6	PM-770C
試験2 : 色再現範囲	95%	101%	97%	95%	88%	104%	100%
試験3 : 目詰まり回復性	A	A	A	A	B	B	A

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA11 EA13 ED07 EE08 FC02
 2H086 BA02 BA53 BA55 BA59 BA62
 4J039 BA04 BA29 BC05 BC07 BC09
 BC12 BC17 BC19 BC29 BC33
 BC36 BC40 BC41 BC52 BC53
 BC54 BC60 BC65 BC69 BC73
 BC74 BC75 BC77 BC79 BE01
 BE02 BE03 BE04 BE05 BE08
 BE22 EA15 EA16 EA17 EA19
 EA35 GA24